

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-173880

(P2003-173880A)

(43) 公開日 平成15年6月20日 (2003.6.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 5 B 33/26

33/08

識別記号

F I

H 0 5 B 33/26

33/08

テマコード(参考)

Z 3 K 0 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2001-371275(P2001-371275)

(22) 出願日 平成13年12月5日 (2001.12.5)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 石川 隆幸

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 花原 哲朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 EL素子及びこれを用いた照光装置

(57) 【要約】

【課題】 各種電子機器に使用されるEL素子及びこれを用いた照光装置に関し、輝度低下が少なく、長時間の照光が可能なものを提供することを目的とする。

【解決手段】 光透過性の基材1下面に、光透過性電極層12A、12Bや背面電極層15A、15Bを、所定の間隙を空けて噛み合う略歯状の複数の層で形成してEL素子10を構成し、このEL素子10の複数の層への電圧印加を制御手段11が、所定時間間隔で交互に切換えるようにして照光装置を構成することによって、輝度低下が少なく、長時間の照光が可能なものを得ることができる。

1 基材

4 誘電体層

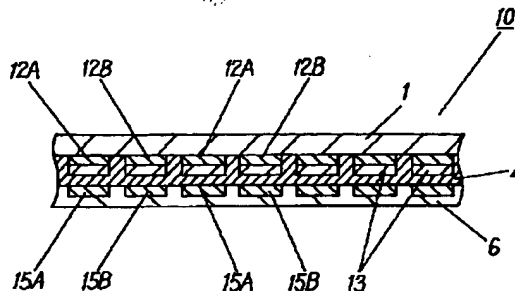
6 絶縁層

10 EL素子

12A, 12B 光透過性電極層

13 発光体層

15A, 15B 背面電極層



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光透過性の基材と、この基材下面に重ねて形成された光透過性電極層と発光体層、及び背面電極層からなり、上記光透過性電極層または背面電極層の少なくとも一方を、所定の間隔を空けて噛み合う略歯状の複数の層で形成したEL素子。

【請求項2】 発光体層を略歯状の光透過性電極層または背面電極層に合わせ、帯状に形成した請求項1記載のEL素子。

【請求項3】 請求項1記載のEL素子と、このEL素子に接続された制御手段からなり、上記制御手段が上記EL素子の光透過性電極層または背面電極層の、略歯状の複数の層への電圧印加を切換える照光装置。

【請求項4】 輝度検出手段を設けると共に、この輝度検出手段によって制御手段がEL素子の輝度を検出し、EL素子への電圧印加を切換える請求項3記載の照光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種電子機器の表示部や操作部にバックライト等として使用されるEL素子及びこれを用いた照光装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、各種電子機器の多様化が進むにつれて、暗闇でも表示部や操作部の識別や操作が可能なように、液晶表示素子（以下、LCDと記載する）や表示パネル或いはスイッチキー等の後方に照光用のバックライトを備えるものが増え、そのバックライト用としてEL素子が多く使用されるようになってきた。

【0003】このような従来のEL素子について、図4を用いて説明する。

【0004】図4は従来のEL素子の側面断面図であり、同図において、1はポリエチレンテレフタレートフィルム等の光透過性の基材で、この下面の全面にスパッタ法または電子ビーム法等によって、酸化インジウム錫からなる光透過性電極層2が形成されている。

【0005】そして、この上に、合成樹脂内に発光の母材となる硫化亜鉛等の蛍光体を分散させた発光体層3や、同じく合成樹脂にチタン酸バリウム等を分散させた誘電体層4、銀やカーボンレジン系の背面電極層5、エポキシ樹脂やポリエステル樹脂等の絶縁層6が順次重ねて印刷形成されて、EL素子が構成されている。

【0006】以上の構成において、このEL素子を電子機器に装着し、電子機器の回路（図示せず）からEL素子の光透過性電極層2と背面電極層5の間に交流電圧を印加すると、この間の発光体層3内の蛍光体が発光し、この光が電子機器の表示パネルやLCD等を後方から照光するため、周囲が暗い場合でも表示部や操作部の識別を行うことができるものであった。

## 【0007】

10

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のEL素子においては、光透過性電極層2と背面電極層5の間の発光体層3全体を発光させて照光を行っているため、長時間電圧を印加して発光させ発光体層3内の蛍光体の輝度が低下した場合、発光体層3全体の輝度が低下し全体の照光が暗いものとなるという課題があった。

【0008】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、輝度低下が少なく、長時間の照光が可能なEL素子及びこれを用いた照光装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【0010】本発明の請求項1に記載の発明は、基材下面の光透過性電極層または背面電極層の少なくとも一方を、所定の間隔を空けて噛み合う略歯状の複数の層で形成してEL素子を構成したものであり、略歯状の複数の層の間に、例えば所定時間間隔で交互に電圧を印加することによって、これらの電極層に挟まれた箇所の発光体層の発光時間が各々半分となるため、輝度低下が少なく、長時間の照光が可能なEL素子を得ることができるという作用を有する。

【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、発光体層を略歯状の光透過性電極層または背面電極層に合わせ、帯状に形成したものであり、蛍光体が分散され他の層に比べ高価な発光体層を、略歯状の光透過性電極層や背面電極層に合わせて帯状に形成することによって、EL素子を安価なものとすることができるという作用を有する。

30

【0012】請求項3に記載の発明は、請求項1記載のEL素子に制御手段を接続し、制御手段がEL素子の光透過性電極層または背面電極層の、略歯状の複数の層への電圧印加を切換えるようにして照光装置を構成したものであり、輝度低下が少なく、長時間の照光が可能な照光装置を実現することができるという作用を有する。

【0013】請求項4に記載の発明は、請求項3記載の発明において、輝度検出手段を設けると共に、この輝度検出手段によって制御手段がEL素子の輝度を検出し、EL素子への電圧印加を切換えるものであり、輝度低下を輝度検出手段が検出し、これに応じて複数の光透過性電極層と背面電極層への電圧印加を切換えることによって、所定の輝度を維持した長時間の照光を行うことができるという作用を有する。

## 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1～図3を用いて説明する。

【0015】なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して、詳細な説明を簡略化する。

50

【0016】（実施の形態1）図1は本発明の一実施の

形態によるEL素子の側面断面図、図2は同平面断面図であり、同図において、1はポリエチレンテレフタレートやポリイミドフィルム等の光透過性の基材で、この下面には、スパッタ法または電子ビーム法、或いは酸化インジウム錫等を分散した合成樹脂を印刷して、略歯状の光透過性電極層12A、及びこれと所定の間隔を空けて噛み合う、同じく略歯状の光透過性電極層12Bの、複数の光透過性電極層が形成されている。

【0017】そして、この光透過性電極層12Aや12B上には、フッ素ゴムやシアノ系等の合成樹脂内に発光の母材となる硫化亜鉛等の蛍光体を分散した複数の発光体層13が、光透過性電極層12Aや12Bに合わせ、帯状に重ねて印刷形成されている。

【0018】さらに、この上に同じく合成樹脂にチタン酸バリウム等を分散した誘電体層4が印刷形成されると共に、エポキシ樹脂やポリエステル樹脂等に銀やカーボンを分散した略歯状の複数の背面電極層15Aと15Bが、光透過性電極層12Aや12Bと同様に所定の間隔を空けて噛み合うようにして印刷形成されている。

【0019】そして、これらを覆うようにして、エポキシ樹脂やポリエステル樹脂等の絶縁層6が重ねて印刷形成されて、EL素子10が構成されている。

【0020】また、このように構成されたEL素子10は、図3のブロック回路図に示すように、マイコン11Aやインバータ11B、スイッチング素子11C、タイマー11D等から形成された制御手段11に、光透過性電極層12A、12Bや背面電極層15A、15Bが接続されて、照光装置が構成されている。

【0021】以上の構成において、このEL素子10を電子機器に装着し、照光装置の制御手段11からEL素子10の光透過性電極層12A、12Bと背面電極層15A、15Bの間に交流電圧を印加すると、この間の発光体層13内の蛍光体が発光し、この光が電子機器の表示パネルやLCD等を後方から照光するため、周囲が暗い場合でも表示部や操作部の識別を明確に行うことができる。

【0022】但し、複数の光透過性電極層12A、12Bや背面電極層15A、15Bは、所定の間隔を空けて噛み合う略歯状に形成されると共に、これらの間に複数の帯状の発光体層13が形成されてEL素子10が構成されているため、例えば、光透過性電極層12Aと背面電極層15Aの間に電圧を印加した場合には、この間の発光体層13のみが発光し、光透過性電極層12Bと背面電極層15Bに電圧を印加した場合には、これに挟まれた箇所の発光体層13のみが発光する。

【0023】従って、制御手段11のタイマー11Dやスイッチング素子11C等を用いて、光透過性電極層12Aと背面電極層15Aの間に所定時間電圧を印加した後、電圧の印加を光透過性電極層12Bと背面電極層15Bに切換え、複数の帯状の発光体層13を交互に発光

させることによって、所定時間内における隣接する発光体層13の発光時間は各々半分となるため、発光体層13内の蛍光体の輝度低下も約半分となり、概ね倍の所定輝度での照光が可能となる。

【0024】また、略歯状の光透過性電極層12A、12Bや背面電極層15A、15Bを、1〜3mm程度の間隔で形成することによって、ムラのない均一な照光とすることができる。

【0025】このように本実施の形態によれば、光透過性電極層12A、12Bや背面電極層15A、15Bを、所定の間隔を空けて噛み合う略歯状の複数の層で形成してEL素子10を構成し、このEL素子10の複数の層への電圧印加を制御手段11が、所定時間間隔で交互に切換えるようにして照光装置を構成することによって、輝度低下が少なく、長時間の照光が可能なEL素子及びこれを用いた照光装置を得ることができるものである。

【0026】そして、発光体層13を略歯状の光透過性電極層12A、12Bや背面電極層15A、15Bに合わせ、帯状に形成することによって、蛍光体が分散され他の層に比べ高価な発光体層の全体の体積を少なくして、EL素子を安価なものとすることができる。

【0027】また、輝度センサ等の輝度検出手段を設け、これによって制御手段11がEL素子10の輝度を検出し、電圧印加を切換えることによって、所定の輝度を維持した長時間の照光を行うことができる。

【0028】つまり、光透過性電極層12Aと背面電極層15Aの間に電圧を印加して所定時間照光を行い、この間の発光体層13の輝度が低下した場合には、輝度検出手段によって制御手段11がこの輝度を検出し、電圧の印加を光透過性電極層12Bと背面電極層15Bに切換えれば、長時間所定の輝度を維持した照光を行うことができる。

【0029】さらに、光透過性電極層12Bと背面電極層15B間の発光体層13の輝度も低下した場合には、光透過性電極層12Aと背面電極層15Aの間にも電圧を印加して、全体を発光させることによって、より長時間照光が可能となる。

【0030】なお、以上の説明では、光透過性電極層12A、12Bと背面電極層15A、15Bの両方を略歯状の複数の層で形成した構成として説明したが、いずれか一方を全面に形成しても本発明の実施は可能である。

【0031】また、略歯状の光透過性電極層12A、12Bや背面電極層15A、15Bの間隔が狭い場合等には、発光体層13を全面に形成してもよい。

【0032】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、輝度低下が少なく、長時間の照光が可能なEL素子及びこれを用いた照光装置を得ることができるという有利な効果が得

10

20

30

40

50

られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるEL素子の側面断面図

【図2】同平面断面図

【図3】同照光装置のブロック回路図

【図4】従来のEL素子の側面断面図

【符号の説明】

1 基材

4 誘電体層

6 絶縁層

10 EL素子

11 制御手段

11A マイコン

11B インバータ

11C スwitchング素子

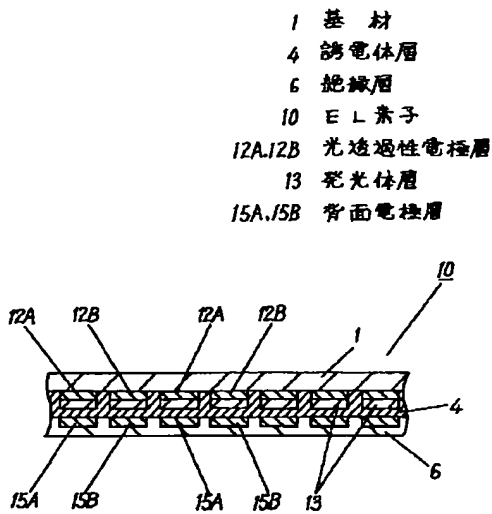
11D タイマー

12A, 12B 光透過性電極層

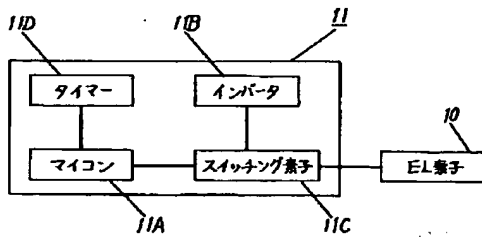
13 発光体層

10 15A, 15B 背面電極層

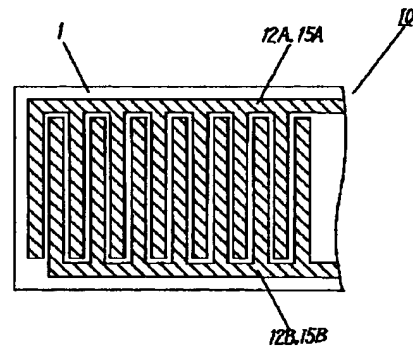
【図1】



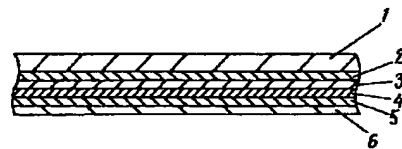
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 芳晴

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB11 AB17 CA06 CB01

CC01 CC04 DA04 DA05 DB02

EA02 EA03 EB04 GA00